

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 3408251 A1

⑤1 Int. Cl. 4:  
F16L 11/08

②1 Aktenzeichen: P 34 08 251.4  
②2 Anmeldetag: 7. 3. 84  
④3 Offenlegungstag: 12. 9. 85

DE 3408251 A1

⑦1 Anmelder:  
Phoenix AG, 2100 Hamburg, DE

⑦2 Erfinder:  
Broß, Klaus-Reiner, Dipl.-Ing., 2100 Hamburg, DE;  
Friederich, Hans-Werner, Dipl.-Ing., 2090 Winsen,  
DE

⑤6 Recherchenergebnisse nach § 43 Abs. 1 PatG:

DE-AS	18 17 233
DE-AS	12 47 771
DE-AS	10 86 500
DE-OS	24 29 680
DE-OS	20 35 399
DE-GM	19 46 945
US	41 11 237
US	39 05 399

Behördeneigentum

⑤4 Schlauch aus Gummi oder gummiähnlichem Werkstoff

Die Erfindung betrifft einen Schlauch aus Gummi oder gummiähnlichem Werkstoff mit fadenförmigen Verstärkungseinlagen in mehreren sich kreuzenden Schichten und mit widerstandsfähigem Innen- und Außenmantel. Das Wesentliche an diesem Schlauch besteht darin, daß der Faden der Verstärkungseinlage den Schlauch abschnittsweise in unterschiedlichen Winkeln umläuft und einen Winkel von 54°, über 54° und/oder unter 54° aufweist.

DE 3408251 A1

3408251

855 Px

2.3.1984

Schlauch aus Gummi oder gummiähnlichem  
Werkstoff

A n s p r ü c h e

- 1.) Schlauch aus Gummi oder gummiähnlichem Werkstoff mit fadenförmigen Verstärkungseinlagen in mehreren sich kreuzenden Schichten und mit widerstandsfähigem Innen- und Außenmantel, dadurch gekennzeichnet, daß der Faden der Verstärkungseinlage den Schlauch abschnittsweise in unterschiedlichen Winkeln umläuft und einen Winkel von  $54^{\circ}$ , über  $54^{\circ}$  und/oder unter  $54^{\circ}$  aufweist.
- 2.) Schlauch nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei gleichen Längen einander folgende Längenabschnitte des Schlauches die  $54^{\circ}$  übersteigende Winkelgröße proportional ist der  $54^{\circ}$  unterschreitenden Winkelgröße.
- 3.) Schlauch nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei gleichen Winkelabweichungen von  $54^{\circ}$  die aufeinander folgenden Längenabschnitte einander proportional sind.

855 Px

2.

2.3.1984

- 4.) Schlauch nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Fäden als gefachte Garnstränge ausgebildet sind.
- 5.) Schlauch nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Fäden den Schlauch in wechselnden Ebenen umlaufen.
- 6.) Schlauch nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Wechsellpunkte der Faden-  
ebenen gleichmäßig über den Schlauchumfang verteilt sind.

/3

855 Px

3.

2.3.1984

3

Schlauch aus Gummi oder gummiähnlichem  
Werkstoff

Die Erfindung bezieht sich auf einen Schlauch aus Gummi oder gummiähnlichem Werkstoff mit fadenförmigen Verstärkungseinlagen in mehreren sich kreuzenden Schichten und mit widerstandsfähigem Innen- und Außenmantel.

Es ist bekannt, Schläuche mit dem obengenannten Aufbau in der Weise herzustellen, daß die Einlagen durch Aufbringen von Kordfadenlagen geschaffen werden. Um hohe Belastungen aufnehmen zu können, sind in der Regel mehrere sich kreuzende Schichten aus Kordfadenlagen gebräuchlich. Auch Einlagen aus Geflechten, beispielsweise aus Stahllitzen sind bekannt. Je nach Anforderung können die Fäden der Einlagen unterschiedliche Winkel haben. Ein Winkel von  $54^{\circ}$  wird im allgemeinen angewendet, um ein neutrales Verhalten des Schlauches gegenüber den durch Innendruck erzeugten Kräften zu ermöglichen.

Die genaue Einhaltung der Winkel bei solchen Schläuchen macht Schwierigkeiten. Insbesondere bei hohen Drücken können Abweichungen von vorgesehenen Winkeln zu einem erheblich störenden Verhalten der Schläuche führen. Auch wird die maximale theoretische Belastbarkeit der Verstärkungseinlagen praktisch nicht erreicht, wenn Abweichungen von den vorgesehenen Winkeln eintreten. Derartige Abweichungen können durch die Konfektionierarbeit, die meistens von Hand vorgenommen wird, bedingt sein.

855 Px

2.3.1984

3408251  
4

Besondere Anforderungen an Spezialschläuche lassen sich auf diese Weise nur mit hohem Aufwand erfüllen.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei dem eingangs genannten Schlauch eine Verstärkungseinlage zu schaffen, die jeweils auf den besonderen Zweck optimal einstellbar ist.

Die Lösung wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß der Faden der Verstärkungseinlage den Schlauch abschnittsweise in unterschiedlichen Winkeln umläuft und einen Winkel von  $54^{\circ}$ , über  $54^{\circ}$  und/oder unter  $54^{\circ}$  aufweist.

Der Schlauch kann also in verschiedenen Abschnitten beim Fadenverlauf zwei oder mehrere unterschiedliche Winkel aufweisen. Die Einstellung dieser Winkel richtet sich nach dem vorgesehenen Anwendungsfall.

Ein derartiger Aufbau von Verstärkungseinlagen läßt sich durch eine Methode herstellen, die sich im wesentlichen darauf stützt, daß bei dem herzustellenden Schlauch die innere Schlauchwand auf einen Dorn rotiert und gleichzeitig ein Faden kontinuierlich auf den Innenmantel aufläuft. Die Rotation des Dorns und das Auflaufen werden dabei durch eine elektronische Steuerung kontrolliert. Der Faden kann dabei je nach Rotationsgeschwindigkeit bzw. Verschiebung der Fadenführung in einen unterschiedlichen Winkel auf den inneren Schlauchmantel aufgebracht werden.

Es können auch mehrere Schichten von Verstärkungseinlagen in einem Schlauch vorhanden sein. Diese Einlagenteile sind durch Schichten aus Kautschukmischungen getrennt.

855 Px

5.

2.3.1984

3408251  
5

Ein fester Verband wird durch eine abschließende Vulkanisation erzeugt, wobei natürlich auch eine äußere Deckschicht aus Gummi vorgesehen ist. Für das Fadennmaterial und die Kautschukmischungen wird jeweils eine nach dem Anwendungsfall ausgerichtete Materialauswahl getroffen. Der beschriebene Aufbau von Verstärkungseinlagen kann beispielsweise für den Schlauch Verwendung finden, der zum Transport von Flüssigkeiten dient und in bestimmten Abständen in Schellen festgelegt ist. Ein solcher Schlauch weist beispielsweise in dem Bereich für die Befestigungszonen für die Schellen einen Winkel von über  $54^{\circ}$  auf. In den übrigen Bereichen beträgt der Winkel  $54^{\circ}$  oder darunter. Dadurch wird der Schlauch zwischen den Schellen weitgehend von Zugbeanspruchungen frei gehalten, weil die Längen beider Bereiche sich gegenseitig ausgleichen. Selbst sehr hohe Drücke werden den Schlauch bei der entsprechenden Winkeleinstellung nicht an den betreffenden Stellen aus der Halterung herausziehen. Es können aber für den Schellenbereich auch Winkel von mehr als  $54^{\circ}$  vorgesehen sein.

Die von  $54^{\circ}$  abweichenden Winkelgrößen sollten einander proportional sein. Beispielsweise bedeutet dies, daß bei Winkeln von  $64^{\circ}$  und  $44^{\circ}$  die einander zugeordneten Schlauchlängenabschnitte etwa gleich groß sind. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, daß die Proportionalität nicht ganz dem Verhältnis 1 : 1 entspricht. Der unter  $54^{\circ}$  liegende Winkel hat eine stärkere Schlauchdehnung zur Folge, als der über  $54^{\circ}$  liegende Winkel an Schlauchverengung aufweist. Bei gleichen Winkelabweichungen von  $54^{\circ}$  sollten die aufeinander folgenden Längenabschnitte einander proportional sein.

855 Px

6.

2.3.1984

3408251

Ein derartiger Schlauch mit unterschiedlichen Winkeln kann auch beispielsweise Anwendung finden, wenn Lösungen in ihm transportiert werden sollen, aus denen sich Feststoffe an der Schlauchwandung absetzen können. Durch entsprechend unterschiedliche Winkel oberhalb und unterhalb von  $54^{\circ}$  kann der Schlauch durch vorübergehende Drucksteigerung oder Druckverminderung eine solche Schlauchwandverformung aufweisen, daß das an den Wänden fest sitzende Material abgesprengt wird.

Wird der Schlauch mit einem derartigen Aufbau an den Enden mit einem erweiterten Durchmesser versehen, so kann auf diese Weise auch ein Muffenschlauch geschaffen werden, der sich bei dem großen Winkel im Muffenbereich selbst auf die Rohrendstücke fest zieht und dennoch bei der Anordnung der Winkel im Schlauchmittelteil von  $54^{\circ}$  keine Längenveränderung unter einem entsprechenden Innendruck erfährt.

Der gleiche Aufbau mit abschnittsweise unterschiedlichen Winkeln oberhalb oder unterhalb von  $54^{\circ}$  ermöglicht auch die Verwendung eines solchen Schlauches zum Herstellen von Kanälen in Beton. Unter Druckveränderung läßt sich ein solcher Schlauch nämlich nach dem Aushärten des Betons ohne weiteres wieder aus der gebildeten Röhre herausziehen.

In gleicher Weise ermöglicht dieser Schlauch auch das zonenweise Anpressen an eine innere Rohrwandung, ohne daß dabei eine Längenveränderung des Schlauches eintritt.

855 Px

7.

2.3.1984

3408251

7

Die den Schlauch wendelförmig umgebenden Fäden sollten eine gewisse Klebrigkeit aufweisen, damit die ihnen mitgegebenen Winkellage genau erhalten bleibt.

Nach der Erfindung ist es zur Beschleunigung der Herstellung einer Verstärkungseinlage auch möglich, anstelle eines einzelnen Fadens gefachte Garnstränge für die Verstärkungseinlage zu verwenden. Diese Garnstränge können je nach Fadenstärke bis zu 50 Fäden aufweisen und nebeneinander auf den Schlauch auflaufen.

Eine weitere Möglichkeit den Einlagenverband zu verbessern läßt sich dadurch erreichen, daß die den Schlauch umlaufenden Fäden oder Garnstränge in wechselnden Ebenen umlaufen. Eine solche Gestaltung der Verstärkungseinlage führt zu einer stärkeren Belastbarkeit und zu der Möglichkeit Fäden ohne klebrige Oberflächenbeschichtung zu verwenden. Ein solcher Wechsel der Fäden in verschiedenen Ebenen hat eine Ähnlichkeit mit einem Geflecht oder einer Leinenbindung. Dieser Aufbau wird dadurch erreicht, daß die Fäden abwechselnd einmal von links, einmal von rechts kommend in gekreuzter Form auf dem Schlauch auflaufen. Dabei können die Fäden oder die Garnstränge jeweils in kleineren oder größeren Abständen auf die Schlauchwandung aufgelegt werden. Die gewählten Abstände werden jeweils nach einem gekreuzt aufgelegten Faden im nächsten Umlauf mit einem weiteren Faden oder einem Garnstrang abgedeckt. Auch hierbei können unterschiedliche Winkel in verschiedenen Längszonen zur Anwendung kommen.



Der Übergang zwischen verschiedenen Winkeln kann je nach Schlauchbeanspruchung und Schlauchdurchmesser relativ kurz sein. Die Wechsellvorgänge der Einlagen in verschiedenen Einlagenebenen schaffen dabei einen festen Verband, der eine spätere Winkelverstellung ausschließt. Um eine hohe Stabilität in den Verstärkungseinlagen sicherzustellen, sollten die Wechsellpunkte der Fadenebenen möglichst gleichmäßig über den Schlauchumfang verteilt werden.

Die Erfindung wird beispielsweise in zwei Zeichnungen dargestellt. Diese stellen perspektivische Ansichten der Fadenanordnung bei zwei Schläuchen dar.

Nach Abb. 1 wird die Schlauchinnenwand 1 von einem gefachten Garnstrang 2 umgeben. Der Garnstrang 2 läuft an den Schlauchenden mit einem verhältnismäßig großen Winkel zur Längsachse um, so daß der Schlauch in dieser Zone unter Druck zu einer Längenvergrößerung kommt. In der anschließenden Zone 3 gehen die Garnstränge in einen kleinen Winkel über. Gleichzeitig ist bei diesen Garnsträngen erkennbar, daß verschiedene Wechselebenen zwischen den verschiedenen Garnsträngen auftreten. Der in dem mittleren Teil 4 des Schlauches eingestellte Winkel führt zu einer Verkürzung der Schlauchlänge. Diese ist so bemessen, daß sie sich mit dem Schlauchteil 1 ausgleicht und der Schlauch unter Druck insgesamt keine Längenveränderung erfährt.

855 Px

9.

2.3.1984

3408251

9

Die Abb. 2 zeigt einen Schlauch, dessen Enden 5 und 6 aufgeweitet sind. Die Garnstränge 7 und 8 laufen dabei in einem Winkel von  $70^{\circ}$  um den Schlauch herum. Der Strang 9 weist dagegen einen Winkel von  $54^{\circ}$  auf, so daß eine Veränderung der Schlauchlänge in dieser Zone nicht auftritt. Die an den Enden 5 und 6 vorgesehene Einlage führt jedoch infolge ihrer Winkeleinstellung dazu, daß sich die Enden auf einem Rohrstutzen selbsttätig festklemmen.

Nummer:

34 08 251

Int. Cl.<sup>3</sup>:

F 16 L 11/08

Anmeldetag:

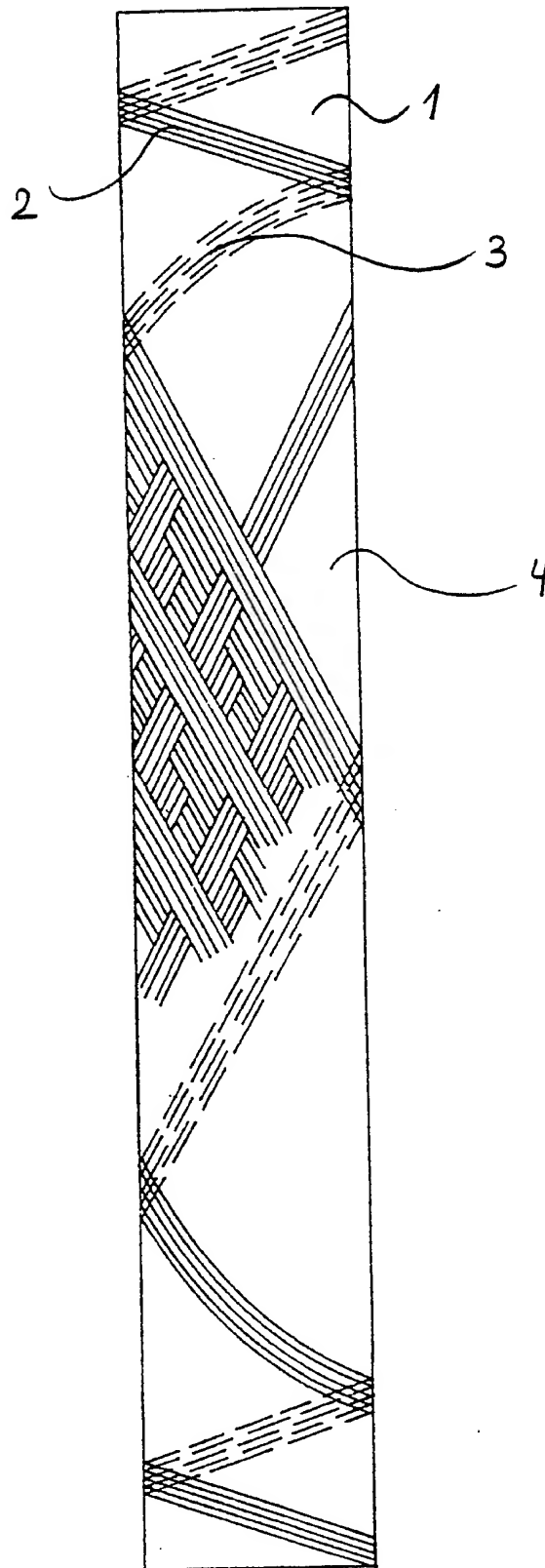
7. März 1984

Offenlegungstag:

12. September 1985

11.

Abb. 1



1000000

3408251

10.

